

УДК 634.86

**ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ МАССОВОЙ ДОЛИ ТИТРУЕМЫХ  
КИСЛОТ И СУХИХ ВЕЩЕСТВ ЭКСТРАКТОВ ИЗ ВИНОГРАДНЫХ  
ВЫЖИМОК В ПРОЦЕССЕ БРОЖЕНИЯ С ORYZAMYCES INDICI**

*А.А. Тягущева<sup>1)</sup>, А.А. Тутова<sup>2)</sup>*

1) аспирант, м.н.с КНИИХП – филиала ФГБНУ СКФНЦСВВ, г. Краснодар, Россия; 777Any777@mail.ru

2) учащийся МАОУ СОШ № 47 имени Героя Советского Союза Ивана Тушева, г. Краснодар, Россия; at250908@gmail.com

**Аннотация.** В связи с растущим интересом к *Oryzamyces indicī* (рисовому грибу) и его множеству полезных свойств, он привлекает всё большее количество научных исследователей. Вторичная переработка виноградных выжимок становится одним из самых востребованных направлений в мире. В этой связи было проведено исследование динамики физико-химических показателей экстрактов из виноградных выжимок с добавлением *Oryzamyces indicī* (рисового гриба) до и после процесса брожения.

**Ключевые слова:** виноградные выжимки, рисовый гриб, брожение, экстракты, физико-химические показатели.

**«Исследование выполнено при финансовой поддержке  
Кубанского научного фонда в рамках научного проекта № Н-24.1/44»**

**STUDY OF THE DYNAMICS OF THE MASS FRACTION OF  
TITRABLE ACIDS AND DRY SUBSTANCES OF EXTRACTS FROM  
GRAPE MARS DURING FERMENTATION WITH ORYZAMYCES  
INDICI**

*А.А. Tyagushcheva<sup>1)</sup>, А.А. Tutova<sup>2)</sup>*

1) postgraduate student, junior researcher at KNIKhP – branch of FGBNU SKFNCSVV, Krasnodar, Russia; 777Any777@mail.ru

2) student at MAOU Secondary School No. 47 named after Hero of the Soviet Union Ivan Tushev, Krasnodar, Russia; [at250908@gmail.com](mailto:at250908@gmail.com)

**Abstract:** Due to the growing interest in *Oryzamyces indicī* (rice mushroom) and its many beneficial properties, it has attracted more and more scientific researchers. Recycling of grape pomace is becoming one of the most popular areas in the world. In this regard, a study was conducted on the dynamics of the physicochemical parameters of grape pomace extracts with the addition of *Oryzamyces indicī* (rice fungus) before and after the fermentation process.

**Key words:** grape pomace, rice fungus, fermentation, extracts, physicochemical parameters.

**«The research is carried out with the financial support of the Kuban Science Foundation in the framework of the scientific project Num. N-24.1/44»**

**Введение.** Виноградные выжимки представляют собой основные побочные продукты, возникающие в процессе виноделия, и составляют 30% от общей массы исходного винограда. С точки зрения экономики, такие побочные продукты следует рассматривать не как отходы, а как ресурсы, которые можно переработать. Это подход способствует снижению потребления сырья и уменьшению объема отходов[1].

Выжимки содержат волокна и сахара, причем среднее содержание волокон превышает 50% в красном винограде и составляет около 20–30% в белом. Кроме того, кожица красного винограда, обладающая более богатым составом по сравнению с белой, содержит значительные количества антоцианов, а также дубильные вещества и другие фенольные соединения [2].

*Oryzomyces indicī*, известный как рисовый гриб, представляет собой консорциум дрожжей, уксуснокислых и молочнокислых бактерий. В последние годы интерес к рисовому грибу значительно возрос по всему миру. Одной из главных причин этого роста является его предполагаемая польза для здоровья, многие из которых были подтверждены научными исследованиями. Среди различных полезных свойств рисового гриба особенно выделяются его противомикробные, антиоксидантные, противодиабетические и противораковые качества, что делает его привлекательным для растущего числа научных исследователей [3].

Эффективность извлечения биологически активных веществ из виноградных выжимок с добавлением рисового гриба *Oryzomyces indicī* зависит от применяемых методов экстракции и брожения. В настоящее время по всему миру продолжают научные исследования, направленные на улучшение этих методов, например, для увеличения выхода определённых компонентов или снижения негативного воздействия на окружающую среду.

Целью данной работы является изучить как меняется физико-химические показатели экстрактов из виноградных выжимок до и после брожения с *Oryzomyces indicī* (рисовым грибом).

**Материалы и методы.** Образцы замороженных сладких красных виноградных выжимок сорта Каберне АЗОС и высушенных сладких белых виноградных выжимок сорта Первенец Магарача экстрагировали при температуре 60 °С в течение 6 ч. В полученные экстракты (с добавлением сахара и без); вносили *Oryzomyces indicī* (рисовый гриб), брожение продолжалось в течение трёх дней.

Исследовали физико-химические показатели экстрактов:

- массовую долю титруемых кислот - по ГОСТ 25555.0-82[4];
- массовую долю сухих веществ – по ГОСТ 28561-90 [5].

Готовили по 4 образца экстрактов виноградных выжимок:

– образец 1 – экстракт из белых выжимок сорта Первенец Магарача (без сахара);

– образец 2 – экстракт из белых выжимок сорта Первенец Магарача (5 гр сахара);

– образец 3 – экстракт из красных выжимок сорта Первенец Магарача (без сахара);

– образец 4 – экстракт из красных выжимок сорта Каберне АЗОС (5 гр сахара);

На диаграмме представлена динамика массовой доли титруемых кислот, экстрактов из белых сладких выжимок сорта Первенец Магарача и красных сладких выжимок сорта Каберне АЗОС до брожения и после брожения с *Oryzomyces indicī* (рисовый гриб).

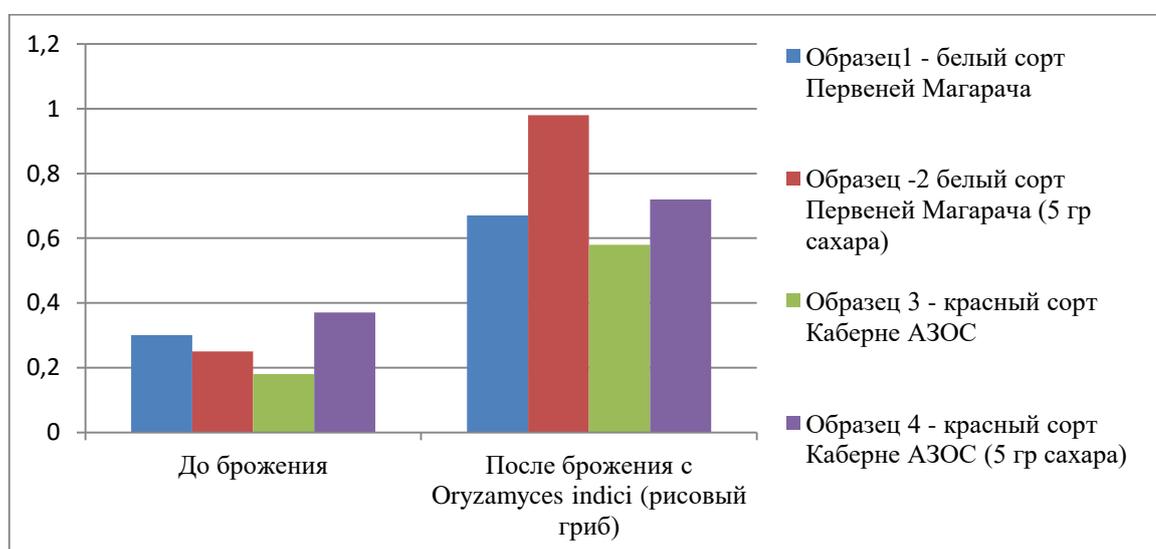


Диаграмма 1 – Массовая доля титруемых %, кислот в экстрактах из белых высушенных выжимок, замороженных красных выжимок до и после брожения с *Oryzomyces indicī* (рисовый гриб)

Анализ показал, что в экстрактах из виноградных выжимок наблюдается увеличение общего содержания кислот после брожения с *Oryzae indicī* (рисовым грибом). Образец 2 - значительное содержание общих кислот - 0,98%, в то время как Образец 3 показал самое низкое значение — 0,53%. Это позволяет сделать вывод, что в Образцах 2 и 4, где добавлен сахар, уровень общей кислотности возрастает, тогда как в Образцах 1 и 3, без добавления сахара, рост общего содержания кислот происходит менее интенсивно.

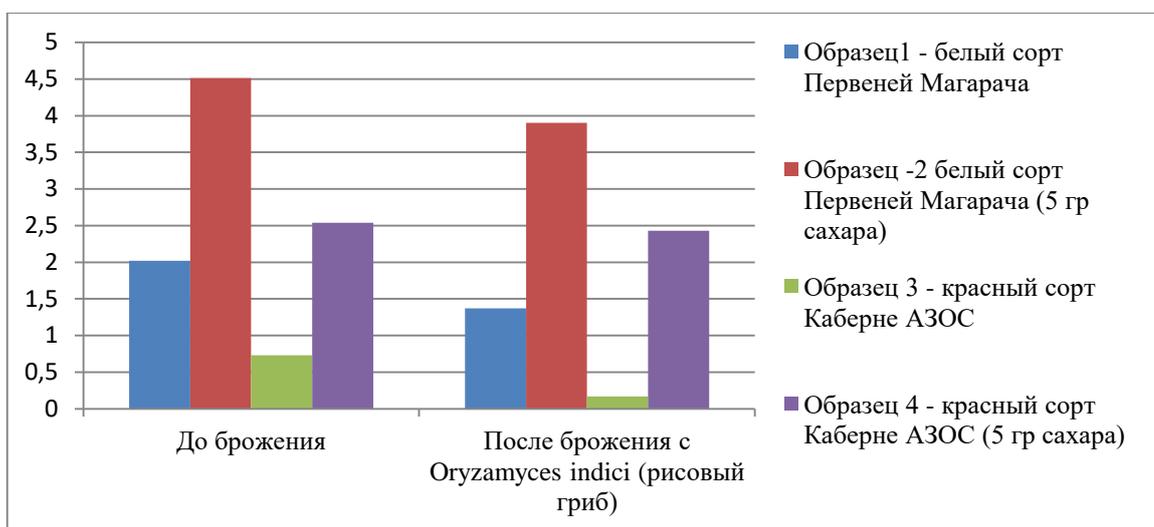


Диаграмма 1 – Массовая доля сухих веществ %, в экстрактах из белых высушенных выжимок, замороженных красных выжимок до и после брожения с *Oryzomyces indicis* (рисовый гриб)

Наблюдается снижение содержания сухих веществ после брожения экстрактов с *Oryzomyces indicis* (рисовый гриб). Максимальное количество сухих веществ зафиксировано в Образце 2 – 3,9%, в то время как минимальное содержание наблюдается у Образца 3 – 0,17%.

Таким образом можно сделать вывод, что после брожения с *Oryzomyces indicis* (рисовым грибом) общая кислотность возрастает, особенно в образцах, содержащих сахар. В то же время массовая доля сухих веществ во всех образцах снижается в результате процесса брожения с *Oryzomyces indicis*.

В дальнейшем представляет интерес изучение физико-химических показателей экстракта из выжимок винограда белого сорта Первенец Магарача с добавлением сахара (2,5% от объема экстракта) для того что бы установить как меняется содержание биологически-активных веществ, а также функциональные свойства ферментированного напитка.

#### Список использованных источников:

1. P. Arcia, A. Curutchet, C. Pérez-Pirotto. T. (2024). Upcycling fruit pomaces (orange, apple, and grape-wine): The impact of particle size on phenolic compounds bioaccessibility: A comprehensive review. *Heliyon*, 38-42. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e38737>
2. F. Errichiello, R. Cucciniello, M. Tomasini, L. Falivene, A. Gambuti, C. Cassiano, M. Forino T. (2024). Efficient and selective extraction of oleanolic acid from grape pomace with dimethyl carbonate: A comprehensive review. *Green Chemistry*, 10177-10188. <https://doi.org/10.1039/d4gc03624g>
3. S. Chakravorty, S. Bhattacharya, D. Bhattacharya, S. Sarkar, R. Gachhui. (2019). Kombucha: A Promising Functional Beverage Prepared From Tea: Non-Alcoholic Beverages. 285-327 <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815270-6.00010-4>

4. ГОСТ 25555.0-82. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения общей кислотности. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 11 с.

5. ГОСТ 28561-90. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 67 с.